

Title	31 霊長類の各種の組織の加齢変化(X.共同利用研究 2.研究成果)
Author(s)	東野, 義之; 東野, 勢津子
Citation	霊長類研究所年報 (2008), 38: 103-104
Issue Date	2008-08-31
URL	http://hdl.handle.net/2433/166509
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

ので、サルが種子散布に貢献している可能性がある。一方、サンショウとカマツカは種子の破壊率が高かったため、サルによる採食はこれらの植物にとって散布のうえで有効とは考えにくい。

26 霊長類の非侵襲的性腺機能調節法の開発

渡辺元, Hataitip Trisomboon (東京農工大・院・動物生命), Sukanya Jaroenporn (岐阜大・院・連獣), 野田志穂, 山本ゆき (東京農工大・獣医)

個体数が増加したニホンザルが農業被害を起こしたり、タイワンザルなどの移入種が野生化するなどの問題を解決するため、内分泌学的手法を改良し、霊長類の生殖腺機能を非侵襲的に調節する方法を開発することを目的として研究を行った。本年度は使用する薬物の効果を評価するために、雄精巣細胞の培養系確立し、植物由来のタンパク合成阻害薬サボリンを結合したホルモンの作用を検討した。

性成熟に達した雄のボンネットモンキーから外科手術により精巣を採取した。白膜を除去後、精巣組織を細切したのち、コラゲナーゼを含む37℃に保温した培養液中で消化した。分離してきた細胞を96穴の培養プレートにて培養した。この中には生殖細胞、セルトリ細胞、ライディッシュ細胞が含まれている。2日間培養後、培養液を交換し、更に種々の量のサボリンを結合したヒト絨毛性性腺刺激ホルモン (hCG) を添加した。培養終了後培養液を回収し、得られた培養液中のテストステロン濃度をラジオイムノアッセイ法にて測定した。培養した細胞の組成を免疫組織学的に確認するために、培養した細胞は固定して保存した。

今後は、サボリンを結合したhCGを作用させる実験を実験室内でおこなうとともに、屋外での実験に取り組む準備をしている。

27 クロキツネザルの父子判定について

宗近功 (財) 進化生物学研究所

クロキツネザル (*Eulemur macaco*) 繁殖群の遺伝的管理法確立の基礎情報を得る目的で、マイクロサテライトDNAの分子標識の開発と父子判定を行った。対象個体は計12頭で、父親候補♂3頭、母親♀3頭、子供5頭およびアダルト♂1頭が含まれる。マイクロサテライト遺伝子座は近縁種において報告されている15種類 (*Eulemur fulvus* 用5座位, *E. mongoza* 用7座位, *Lemur catta* 用2座位, *Propithecus verreauxi* 用1座位) を用いてPCR増幅を試みた。その結果、15種類中14種類が増幅し、1種類 (*Em1* 座) は増幅しなかった。増幅した14種類中4種類 (*Efr04* 座, *Efr26* 座, *Efr56* 座, *Em11* 座) では変異が認められず、変異が確認されたのは10種類であった (*Lc1* 座, *Lc7* 座, *47HDZ268* 座, *Em2* 座, *Em4* 座, *Em5* 座, *Em7* 座, *Em9* 座, *Efr09* 座, *Efr30* 座)。変異の見られたマイクロサテライト遺伝子座の遺伝子型から、5頭全ての子供の父親を解明する事が出来た。

今後、これらのマイクロサテライト遺伝子座を使用して父子判定を行い、血統登録を行うとともに遺伝的管理の精度を上げて行きたい。

28 ニホンザル乳児における放射運動感度の初期発達

白井述 (首都大学東京・人文科学), 山口真美 (中央大・

文)

前年度の研究によって、生後1-5ヶ月のニホンザル乳児は刺激が一定の速度 (およそ10deg/s) で提示される場合には、縮小運動よりも拡大運動に対してより高い感度を持つことが示された。ヒト乳児においては、刺激速度の増減によって拡大/縮小運動感度が大きく変化することが報告されている (Shirai ら, 2008)。同様の傾向がニホンザル乳児においても観察されるか否かを検討するため、今年度はより速い速度条件下 (およそ20deg/s) での実験を行った。実験手続きは前年度と同様に、ドットパターンによる放射運動 (拡大または縮小運動のどちらか一方) と並進運動 (一方向の運動: 上下左右のいずれか) を対提示し、乳児の放射運動に対する視覚選好を強制選択選好注視 (FPL: Forced choice Preferential Looking Method) によって測定するものであった。実験の結果、刺激速度の上昇に伴い、拡大/縮小運動に対する有意な選好が消失することが明らかになった。ヒトでは刺激速度の増加に伴い、各運動に対する選好値が上昇することが報告されている。これらの結果は、ヒトとニホンザルでは放射運動感度の初期発達過程が異なる可能性を示唆するものである。

29 チンパンジーのポジショナル行動の非侵襲的3次元計測

平崎鋭矢 (大阪大・院・人間科学)

本研究の全体構想は、チンパンジーの野外での身体運動を非侵襲的に定量化すること、および、それによって、身体-運動-環境の関係を探ることである。今年度は、18年度の施設利用で開発した計測手法の改良と、それを用いた計測を行った。具体的には、屋外運動場で自由に行動するチンパンジーを2-4台のビデオカメラで撮影し、動画像分析装置を用いて身体運動の3次元再構成を行った。3次元再構成には、運動場内の構造物を校正棒として利用した。即ち、その構造物が画面内に入るようカメラを設置し、カメラ視野内を通過したチンパンジーの動きを運動学的に分析した。撮影時間は、約30時間であったが、チンパンジーが設定した計測空間 (幅約4m) で身体運動を行った回数は約30回であった。今回の分析から、チンパンジーの二足歩行は、安定した支持体上よりも、むしろロープ上において挙上した手で別のロープを掴みながら行われることが判明した。また、その際、テナガザルの同様の歩行とは異なり、上肢帯と下肢帯の回旋が逆相になることも明らかとなった。ヒトの直立二足歩行の進化を探究上で興味深いロコモーション様式である。今回得たデータ数は、ポジショナル行動をカテゴライズし、それぞれを運動学的に分析するにはまだ十分ではない。2008年度の共同利用研究として継続し、より詳細な分析を行う予定である。

31 霊長類の各種の組織の加齢変化

東野義之, 東野勢津子 (奈良県立医科大・医・解剖)

霊長類の冠状動脈の加齢変化を明らかにするために、アカゲザルとニホンザルの冠状動脈の加齢変化を元素含量の観点から研究した。本研究には、40頭のアカゲザルと21頭のニホンザルを用い、性別は雄25頭、雌31頭、不明5頭で、年齢は新生児から33歳で、平均年齢が9.8±10.0歳であった。固定された心臓より左右の冠状動

脈を摘出し、蒸留水で洗浄後、硝酸と過塩素酸を用い、加熱し灰化した。灰化物中の元素含量を高周波プラズマ発光分析装置 (ICPS-7510, 島津製) を用いて測定した。アカゲザルとニホンザルの冠状動脈の Ca と P の含量は若年期と比較すると、老年期になっても増加せず、逆に減少傾向であった。左の冠状動脈の平均 Ca 含量は 20 歳以下では 3.88 ± 0.79 mg/g で、一方 20 歳以上では 3.37 ± 1.03 mg/g であり、20 歳以上で 13% だけ減少した。これらの結果はアカゲザルやニホンザルでは冠状動脈に動脈硬化がほとんど生じないことを示している。なお、老年期に冠状動脈に動脈硬化が高頻度に生じるヒトの場合と対照的である。

(3) 施設利用

1 キンシコウのアカンボを通した one male unit 間の非敵対的関係の評価

和田一雄

餌場では one male unit (OMU) は相互にほとんど場合、敵対的関係を示す。餌場周辺の林内ではある距離を保ち、互いに OMU ごとに resting, grooming に時間を費やすので、不干渉でいることが多い。ところが、2002 年と 2003 年の 3-4 月にはアカンボを抱いて隣接する OMU に入り、受け入れられて、相互に grooming をすることが知られた。3-4 月の出産期に、成獣・亜成獣・若年獣メスは、出産直後のアカンボに興味を示し、出産後 1-2 日のアカンボを母親から取り上げ、抱きかかえ、母親から離れて座る。母親は、それをすぐ取り返しに行くが、7-10 日後には 30 分-1 時間もアカンボをそのままにしておくようになる。その間、アカンボは同じ OMU 間のメスの間を回される。その間アカンボが自身から母親の元に戻ることはない。母親からアカンボを受け取った個体はある興奮状態に入るのか、OMU から少し離れようとする。この傾向は若年獣で特に顕著である。その興奮状態で、時に自分の OMU を大きく離れて他の OMU 内に入り込む。このような状態の個体とアカンボは普通他 OMU に受け入れられる。アカンボを抱えた個体を追って母親や他の個体も来ることがあるが、これも排斥されることは少ない。このような OMU 間の親和的關係が複数の OMU を結びつけ、band を形成する要因の 1 つになっていると思われる。

2 サル類骨密度に関する比較動物学的研究

田中愼 (国立長寿医療センター)

DXA 法 (DCS-600EX-IIIR, ALOKA, 東京) で晒骨標本とした、カニクイザルの下顎骨と大腿骨を計測し、骨塩量・骨面積・骨密度を得た。骨密度では下顎骨の方が 30-90% 程度大きかった。そこで、骨重量を求め、これで骨塩率 (BMR) を算出したところ、500 前後の値となっていてどちらの骨でも類似となった。Exp Anim, 55, 415-418, 2006 のラットの下顎骨と BMR を比較したところ、60 日齢 F344/N ラットの下顎骨より小さかった。以前のニホンザルではラットとカニクイザルの間とも見え、BMR が種差を検出する可能性がうかがえた。下顎骨や大腿骨以外の骨での比較、別の真猿やげっし目、性や月・年齢に注目した骨特性の比較を充実させていきたい。

4 耳鼻咽喉科・頭頸部外科手術からみた頭蓋形態の比較解剖

角田篤信 (東京医科歯科大・医)

頭蓋底領域病変の病態と、それに対する手術アプローチの検討のため各種サルの頭蓋骨を用いた検討を行った。昨年同様サル頭蓋検体はメスの成猿とし、添付されたデータに加えて、蝶形骨・後頭骨の縫合並びに歯牙の萌出を破損のない状態の良い検体を選択した。側面からデジタルカメラを用いて写真撮影を行い、さらに同方向から単純レントゲン撮影を行った。撮影されたデータは DICOM データから JPEG に変換し、コンピューター上で頭蓋全体の形態について、楕円形に類似させての数学的解析を行った。

ヒヒ、マカク、テナガザル、ヒトの順で頭蓋形態はより円に近づき、近似楕円の重心と外耳道・顎関節の位置の検討からヒトではより前方に位置してゆく傾向がみられた。よって、この形態的特徴から蝶形骨洞や斜台などの頭蓋底部位のアプローチの際には、病変操作の相対的近さから、ヒトでは側方だけでなく顔面前方からの手術アプローチが可能になってきていることが判明した。

5 チンパンジーの性格に関与する遺伝子の探索

村山美穂 (岐阜大・応用生物)

ヒトでは、性格に関与する遺伝子多型が多数報告されている。チンパンジーの相同遺伝子の配列は、ヒトとは異なっている場合があり、性格への関与の仕方もヒトとは異なる可能性が示唆される。そこで、チンパンジーの性格評価を行い、遺伝子型の関連を解析してきた。本年度は、さらに候補遺伝子の種類を増やし、多型領域の機能の解析も行った。

新たにセロトニンの合成酵素トリプトファンヒドロキシラーゼ 2 (TPH2) の C 末端に、グルタミンからアルギニンへのアミノ酸置換を伴う塩基置換を見出し、HeLa 細胞中で、チンパンジーのグルタミン型とアルギニン型、ヒト、ラットの 4 種類の酵素のセロトニン合成量を比較した。その結果、チンパンジーのアルギニン型は、グルタミン型よりも有意に活性が高かった。ヒトはグルタミン型と、ラットはアルギニン型とほぼ同じ活性であった。他にも、エストロゲン受容体 α と β 、モノアミンオキシダーゼ A と B、アルギニンバソプレシン 1a 受容体の各遺伝子で多型を見出し、111 個体で遺伝子型を解析した。

今後は、調査個体数を増やし、性格評価との関連を解析する予定である。

6 マイクロサテライト DNA 多型を用いたワオキツネザルの繁殖構造の研究

市野進一郎 (京都大・理・人類進化)

マダガスカル共和国ベレンティ保護区のワオキツネザル個体群の繁殖構造を解明するために、2005 年度からマイクロサテライト多型解析を継続しておこなっている。2005 年度には 134 個体分の遺伝試料を用いて、2006 年度は新たに採取した 76 個体分の遺伝試料を用いて、多型が確認できている 11 座位についてシークエンサーを用いたフラグメント解析をおこなってきた。本年度は残念ながら、追加の実験をおこなうことはできな